DISSERTATIO MEDICA
INAUGURALIS,
DE
PNEUMONIA;
QUAM,
ANNUENTE SUMMO NUMINE,
EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,
D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.
ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;
NECNON
AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU;
ET NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ DECRETO;
Pro Gradu Doctoris,
SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS
RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;
ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

JOANNES LORIMER,
Scotus,
CHIRURGUS.

" Si latus aut renes morbo tentantur acuto,
" Quaere fugam morbi." HORAT.

Pridie Idus Septembris, horâ locoque solitis.

EDINBURGI:
EXCUDEBAT C. STEWART,
Academiae Typographus.

MDCCCX.

STEWART MURRAY FULLARTON,

ARMIGERO,

DE FULLARTON,

VIGESIMAE PRIMAE MILITIAE LEGIONI

SUMMO PRAEFECTUI,

OMNIBUS VIRTUTIBUS, QUAE

CIVEM ET MILITEM

EXORNANT,

INSIGNI;

SUMMA MORUM COMITATE

ET

OMNI LIBERALI ARTE

ORNATO;

HOCCE OPUSCULUM,

PROPTER PLURIMA BENEFICIA

IN EUM COLLATA,

EA, QUA DECET OBSERVANTIA,

D. D.D.QUE

AUCTOR.

NECNON,

GEORGIO MAXWELL JUNIORI,

ARMIGERO,

DE CARRUCHAN,

VIGESIMAE PRIMAE MILITIAE LEGIONI

PRAEFECTUI,

ARTE MILITARE

PERITISSIMO,

OMNIBUS LITERIS ELEGANTIORIBUS

EXCULTO;

HASCE STUDIORUM PRIMITIAS,

PROPTER AMICITIAM, QUA EUM

SEMPER DIGNATUS EST,

EXIGUUM SED SINCERUM

ANIMI GRATI

TESTIMONIUM,

CONSECRAT

AUCTOR.

DISSERTATIO MEDICA

INAUGURALIS

DE

PNEUMONIA.

AUCTORE JOANNE LORIMER.

PNEUMONIA haud minus propter frequentiam, quam propter gravissimos affectus, quos edit, medici attentionem optimo jure sibi vindicat; nulla enim alia corporis pars, quam pulmones, inflammationi saepius patet, vel laesa magis discriminis secum affert, cum munus, quo funguntur, vitae adeo necessarium est, ut ne per brevissimum tempus sine mortis instantis periculo interrumpi queat.

Nosologi ad inflammationis sedem respicientes, Pneumoniam in duas species distrahunt, quarum una pleuram occupans, Pleuritis; altera substantiam parenchymatosam pulmonum adoriens, Peripeumonia nuncupatur. Non autem desunt anatomici, et alii medici summi nominis, qui nullum dari signum, quo hae diversae pneumoniae species a se mutuo accuratè secernantur, palam profitentur; et sanè talis distinctio levis omnino momenti est, cum omnes ferè eandem rationem medendi postulant, solummodo pro symptomatum vehementiâ diversam. Cullenus illustr. pleuram primum corripi contendit, ita enim monet*. "To me it seems probable "that the disease is always seated, or at least "begins in some part of the pleura, taking that "membrane in its greatest extent, as now commonly understood, that is, as covering not "only the internal cavity of the thorax, but as

* Cullen's First Lines.

" also forming the *mediastinum*, and as ex-
" tended over the *pericardium*, and over the
" whole surface of the lungs." Sententiae autem, quam Joannes Pringle eques de hac re tenet, potius accederem; sic habet*. " We
" ought to consider these two diseases as one,
" in which the lungs are always inflamed, and
" often without the pleura, but the pleura ne-
" ver without the lungs." Hanc autem rem longius prosequi nos ab hujus dissertationis proposito abduceret. Ad historiam igitur pneumoniae transeo, prolatâ primùm ejus definitione a Culleno clarissimo accuratè traditâ.

" Pyrexia; dolor in quadam parte thoracis;
" respiratio difficilis; tussis. Haec definitio et
" Pleuritidem et Peripneumoniam amplec-
" titur."

* Pringle on Diseases of the Army.

MORBI HISTORIA.

Solita pyrexiae signa hunc morbum ab initio comitantur; arteriarum ictus frequentes, pleni et duri ferè percipiuntur; etsi in nonnullis exemplis, praesertim sub initio morbi, vix modum sanitati congruum excedant; paucis elapsis horis, dolor acutus in quadam thoracis parte aegrum corripit, interdum pars affecta ita exigua est, ut ad punctum quasi referri queat; nunc e media thorace quaquaversum ad scapulam, vel spinam dorsi sese diffundit; unum tantum latus plerumque laborat, saepius sinistrum.

Accedit gravis spirandi difficultas, maximè sub inspirationem molesta, ita ut vix exerceri potest, nisi aeger supinus vel in unum alterumve latus decumbat; dolor ex aëre in pulmones plenius ducto ita intenditur, ut aeger ferè spiritum prius comprimere necesse habet, quam pulmones ritè ampliantur. Ex hoc potissimum

signo, medici de natura morbi certiores facti sunt.

Tussis sicca et molesta aegrum exercet; haec tussis nonnunquam ab initio humida est, et sputa haud parum diversa prodeunt, modò spissa et purulenta, modò tenuiora et viscida, saepe sanguine tincta excernantur. Facies, oculi et fauces rubore suffunduntur; summa anxietas, nausea, et capitis dolor saepe superveniunt, et alvus ferè compressa manet, etsi nonnulla dantur exempla, in quibus alvus ab initio fusa erat.

Morbo ingravescente, respiratio valde anxia et laboriosa evadit, dolor acutus interdum ex uno latere ad alterum transvolitat, vel utrumque latus simul prehendit. Summa corporis jactatio, et vigilia perpetua aegrum assiduè fatigant; vel, si in somnum propendeat, insomniis horrendis ita vexatur, ut ex eo nullatenus refectus exsurgat. Omnia febris symptomata ingravescunt. Oculorum vasa fiunt turgida; facies tumet; labia et gingivae livescunt; vires pe-

nitus resolvuntur; arteriarum pulsus abnormes evadunt, et adeo debiles ut digito facilè comprimantur; sudores viscidi, gelidi in capite, collo, vel etiam super universum corpus erumpunt; denique excretiones solitae vel omnino suppressae vel inscie elabentes, delirium, coma, et tendinum subsultus gravissimas aegri aerumnas morte exoptatâ tandem esse finiendas denuntiant.

MORBI TERMINATIONES.

Praeter resolutionem, suppurationem et gangraenam, quae solitae inflammationis terminationes habentur; est et alia semper funesta huic morbo propria, effusio scilicet sanguinis vel seri in substantiam cellularem, vel in vasa aërifera pulmonum, qua hi oppleti ad munia obeunda prorsus impares evadunt.

Si resolutio sponte evenerit, morbus ferè ante diem septimum feliciter judicatur. Tempus au-

tem, quo hujusmodi solutio contingat, in aliis aliud est, prout morbi vehementia et aegri constitutio ferat.

Talis pneumoniae terminatio vix unquam expectanda est, nisi evacuatio quaedam praecesserit, ut sputa spissa coloris albidi, vel subflavi, striis sanguinis saepe interstincta. Etsi lenis et universus sudor hujus resolutionis saepissimè comes sit, effectus autem potius quam causa morbi cedentis habenda videtur; urina sedimentum puri, vel lateribus contusis simile deponens, sanguinis fluxus e naribus vel e vasis haemorrhoidalibus, menstrua tempore alieno oborta, huic morbo solutionem nonnunquam attulisse observata fuere. Ex pure in substantia cellulosa pulmonum formato, eventus lethalis semper timendus est. Suppurationem jam factam esse testantur dolor imminutus, sputa cohibita, dum pyrexiae et dyspnoea manent; rigores, qui corpus percurrunt, unà cum sensu ponderis et caloris in latere affecto, sudores e facie, pectore et aliis partibus superioribus oborti. Hi ab-

scessus interdum pulmonum vesiculas aëriferas ita opprimunt ut suffocationem subitò inferant; vel pure in thoracis cavitatem effuso, morbus empyema dictus enascitur, vel quod haud minus exitiosum est, phthisis pulmonalis inde originem ducat.

Gangraena, exitus pneumoniae maximè infelix, rarò admodum supervenit. Eam adesse docent sputa nigrescentia, vel sanguine imbuta, anima foetida, vox strepens, facies collapsa, oculi languidi, nitore orbati, sanguis eductus nullam crustam coriaceam ostendens, pulsus valdè debilis, dejectiones virides copiosae, et urina rubra sedimentum squamosum deponens.

Praeter jam dictos pneumoniae fines, de alio nempe effusione huic morbo propria, dicendum superest. Ex sanguine vel sero in substantiam parenchymatosam pulmonum, vel in cellulas bronchiorum effuso, aditus aëri penitus occluditur, et aegri suffocati pereunt. E viribus subito prostratis, extremis frigidis, pulsu admodum debili frequente et irregulari, e facie livida, et

summâ anxietate impressa, e dolore acuto subitò remittente, cum gravissima spirandi difficultate, sensu ponderis et suffocationis quasi instantis intolerando, expectoratione, si qua, cohibita, effusionem jam obtinuisse colligere fas est.

CAUSAE PRAEDISPONENTES.

Non omnis aetas neque conditio ex aequo pneumoniae patet, neque omni anni tempore aequè invalescit, nisi caloris et frigoris vices frequenter eveniant; ex his autem mutationibus quovis anni tempore progignatur. Nonnulli sunt medici, quibus persuasum est morbum non tantùm e tempestate calida in frigidam subitò versa, quam e frigore in calorem mutato pendere; secundum horum itaque sententiam frigus corpus proclive reddit, et calor proclivibus morbum concitat. Hinc pneumonia tempore verno et autumno maximè conspicitur. Ho-

mines robustos duro labori assuetos, temperamento sanguineo praeditos, quorum fibrae rigidiores sunt et densae, saepius adoritur, quam molliores, qui luxuriâ diffluunt, et vitam desidem et otiosam agunt. Mares quoque prae faeminis hoc morbo saepius plectuntur, maximè quod causis excitantibus magis obnoxii sunt. Faeminae tamen pneumoniâ laborantes propter irritabilitatem graviùs aegrotant, et propter debilitatem effusioni saepiùs succumbunt. Nulla aetas ex hoc morbo omnino immunis existit; ex quinquagesimo ad sexagesimum aetatis annum frequentiùs homines invadit: prava thoracis formatio, quae impediat, quo minus sanguis liberè per pulmones transeat, et congestioni itaque et omnibus malis ex hac causa insecuturis faveat, pneumoniae proclivitatem praebet. Vini et liquorum spirituosorum abusus, evacuationes solitae repressae, et pulmonum tubercula, hisce causis accenseantur.

CAUSA EXCITANTES.

Hae ad duas classes referri possunt, nimirum ad eas, quae recta in pulmones ipsos agunt; et eas, quae totum corpus afficiunt. Ad priorem pertinent omnes vehementes pulmonum nisus, ut gravis vocis contentio, praesertim cantûs, et flatûs; vapores acres, fumi acidi ex chemicorum officinis prodeuntes; et acria ex arsenico, sulphure, vel acido muriatico expedita; aër vitiis corruptus, vel etiam oxygenium redundans; et injuriae pectori illatae, huc quoque spectant.

Ex omnibus autem causis, quae pneumoniam concitant, frigus, praesertim cum humore conjunctum, et corpori calefacto admotum, jure frequentissima habetur; ex frigore incautè suscepto solita excretio per cutem reprimitur, vasa extrema et cutis spiramenta constringuntur. Liquores frigidi in ventriculum assumpti, podagra, rheumatismus, et hepatitis ad pulmones

translata, hunc morbum inferre dicuntur. Catarrhus et morbilli haud rarò in pneumoniam abeunt.

DIAGNOSIS.

Si definitio supra prolata morbi signa pathognomonica accuratè tradat, non multis verbis opus erit, ut diagnosis inter pneumoniam et alios morbos planè eluceat, quid enim praestat definitio morbi nisi talem diagnosin praebeat; et sanè, si pneumoniam notham excipias, diagnosis satis aperta est; tussis enim sicca et molesta, unà cum respiratione difficili, hunc morbum haud ambigue indicant. * Peripneumonia notha, Rheumatismus et Hepatitis, Carditis cum hoc morbo nonnunquam confundi periclitantur.

* Audi Praelect. Drs. Gregory.

Peripneumonia notha homines senio et intemperantia ferè confectos plerumque invadit; hyeme saepiùs accedit, et signa ejus multo mitiora catarrhum potiùs referunt; sensus ponderis potius quam dolor fixus adest, et sputa per totum mali decursum, quam in pneumonia, liberiùs prodeunt.

Signa haud dubia Hepatitidem a pneumonia ferè secernunt. In Hépatitide enim alia est morbi sedes, latus dextrum semper laborat, pars affecta nonnunquam tumet, et dolor claviculam et summum humeri dextri, petens, pressurâ vel decubitu in latus sinistrum augetur. Febris mitior, saltem in hac regione, Hepatitidis comes est, vomitus et singultus ei interdum superveniunt, et cutis saepe colorem flavum induit.

Ista rheumatismi species, quae musculos inter costas occupat, Pneumoniam nonnunquam mentitur. Signa autem in rheumatismo multo mitiora sunt, et nonnulla, ut gravis spirandi difficultas et tussis assidua desunt.

In Carditide discriminis signa valdè obscura sunt, tussis enim molesta et dyspnoea utrisque communes existunt: feliciter autem evenit ut hi morbi diagnosi accuratè instituta vix egeant, cum eandem ferè medendi methodum postulent. Palpitatio et Syncope cum pulsu magis abnormi Carditidem comitantur.

PROGNOSIS.

Pyrexia vehemens, vel respiratio valdè difficilis periculum haud lene denotant. Si facies turgida evadat, oculi rubri et suffusi, labia acida, cum sudoribus circa caput, collum et pectus erumpentibus, delirio, et pulsu celeri et irregulari, aeger haud facilè e tanto discrimine resurgat. Tussis frequens et sicca, dolor acutus, ex uno latere ad alterum lancinans, vel partem primam affectam destituens, ad aliam translatus; magna inquietudo et anxietas; urina limpida et copiosa; spiritus subitò citatus,

etiamsi alia signa mitescant, morbi gravioris timorem jure incutiunt. In genere, quo magis urget spirandi difficultas, eò in statu magis lubrico versatur aeger.

Finem huic morbo felicem saepissimè attulerunt sputa materiae viscidae et subflavae copiosa, libera, sine tussi vehementi facilè educta, sanguine nonnihil tincta. Febris quoque imminuta, dyspnoea minùs gravis, sudor copiosus et universus, eruptio erythmatica in quavis parte externa oborta, urina turbida sedimentum copiosè deponens, sanguinis fluxus e naribus vel venis haemorrhoidalibus, nec non aliae evacuationes, morbi cursum feliciter praeciderunt. Si pneumonia lethalis evasura est, aeger plerumque inter tertium et septimum morbi diem ei succubuit, ut Cullenus monet. In nonnullis autem exemplis, aegri haud tam citò pereunt: si enim signa mitiora, sine ulla notabile remissione, usque ad diem decimum vel decimum quartum perstiterint, suppurationis factae vel instantis summum imminet periculum. In prog-

nosi itaque statuenda, ad morbi durationem sedulò respicere multùm interest.

RATIO MEDENDI.

In ratione medendi ritè instituenda, ad auctam vasorum pulmonum et totius corporis actionem imminuendam, primùm incumbere debemus; postea, vi inflammationis subactâ, expectoratio promovenda est, et tussis consopienda. Primo curandi consilio, sanguinis detractio, emplastra vesicatoria, cathartica et regimen antiphlogisticum optime conveniunt. De his pauca ordine dicenda sunt.

Sanguinis detractio libera et saepe repetita, in plerisque hujus morbi exemplis, remedium ei maximè accommodatum; non tamen in omnibus casibus ad id confugere liceat; hos autem rectè discernere prudentis et exercitati medici est, vel si sanguis mittendus est, modum statuere. De hac re nulla regula generalis tradi

potest, nisi ut vires aegri sedulò perpendamus, nec etiam hic deest omnis errandi causa, nam exempla subinde occurrunt, cum magna debilitate conjuncta, quibus tamen vena cautè pertusa summum auxilium afferat. Ideo copia sanguinis emittendi pro morbi vehementia et aegri viribus mensuranda est, donec dolor et spirandi difficultas aliquantum remiserint. Sanguis ex amplo vulnere subitò detrahendus est, donec arteriarum pulsus semet submittant, vel proclivitas ad animi deliquium supervenerit. Raròevenit ut una sanguinis detractio utcunque ampla morbum vincat; saepe enim dolor et spirandi difficultas, quae sanguinis missio mitigavit, pristinis viribus brevi redeunt; quod si acciderit, sanguis eadem copia iterum detrahendus est, et etiam, si res postulet, eodem die repetetur. Aegri saepenumero secundam vel tertiam sanguinis detractionem melius quam primam ferunt. In aetate valdè provecta hoc remedium parùm idoneum est, nisi signa inflammatoria vehementer urgeant; tunc cauta san-

guinis detractio pro signorum ratione et aegri viribus instituenda est. Nam in omnibus ferè exemplis sola salutis redeuntis spes ex hac evacuatione prudenter facta pendet. Dr. Gregory trium dierum spatio sanguinem ad octoginta vel etiam centum uncias detraxit.

Cucurbitula cruenta et hirudines ad partem laesam admota dolorem saepe levant. Epispastica tamen multo magis valent, quae ferè semper post primam vel secundam sanguinis missionem, admovenda sunt, et saepius iteranda, donec effectus optatos ediderunt. In quibusdam lenioribus morbi exemplis vesicantia sola sine ulla sanguinis eductione pneumoniam fugarunt.

Cathartica in hac, haud secus ac in aliis inflammationibus, quae sanguinis detractione egeant, utilia reperiuntur, etsi quidam medici de iis in pneumonia tuto adhibendis, propter gravem irritationem et sputa exinde repressa dubitarunt; et sane diarrhoea sub initio hujus morbi sponte mota raro aliquid auxilii attulit. Cathartica leniora ex iis, quae refrigerant, para-

ta, beneficio haud carent; intestina enim ex materia acri et stimulante satis purgant, et sanguinem e capite et pectore inferiora versus avertunt. Enemata emollientia ad alvum laxam tenendam benè conveniunt.

Expectorantia. Cum natura saepe hâc viâ, ad morbum solvendum utitur, remediorum, quae tali facultate polleant, usus optimo fundamento nititur. Intèr expectorantia nulla potentius valent, quam vapores aquae calidae, cum aceto commisti, in pulmones inhalati.

Emetica dosi ita exigua data, ut nauseam tantùm moveant, usui commendata fuere. Cum autem periculum est ne vomitum concitent, ab iis omnino abstinere melius erit.

Opiata, ineunte hoc morbo, antequam sanguinis detractio et epispastica dolorem et respirationem difficilem sublevarunt, potius nocent, et expectorationem male cohibere dicuntur; in provectiore autem pneumoniae gradu cum tussis potissimùm molesta dolorem adauget, et somnum interpellit; opium una cum

remediis expectorationem moventibus maximo cum beneficio adhibetur. Mucilaginosa quoque tussim deliniunt.

Digitalis purpurea in morbis inflammationem habentibus haud sine fructu in auxilium vocatur, praemissâ unâ alterâve sanguinis missione, et emplastro exulceratorio. Ex hoc enim medicamento cautè adhibito arteriarum pulsus debiliores et tardiores evadunt, et tussis mitigatur. Cum pneumonia homines aetate provectiores adoritur, digitalis statim a principio morbi assumpta, ad morbum tollendum sine ulla evacuatione sanguinis nonnunquam valet, vel saltem secundam sanguinis detractionem supervacuam reddit. Rarissimè tamen huic remedio fidendum est, donec solitae evacuationes praecesserint; tunc temporis, si magna debilitas et irritatio, tussis frequens, et difficultas spirandi, cutis arida, et pulsus durus adhuc urgeant, digitalis forma pulveris vel tincturae assumpta haud leviter prosit. Dr. Ferriar ita habet. "Digitalis affords a remedy capable of

" reducing the pulse without pushing evacua-
" tions to a dangerous length, hence it may be
" useful in *pleuritis*, *peripneumonies*, and all in-
" flammatory diseases." Cavendum autem est ne talis sit hujus medicamenti dosis ut vomitum cieat; qui, ut jam diximus, haud sine periculo in pneumonia movetur. Digitalis igitur cautè admodum administranda est.

Diaphoretica. Etsi hic morbus sudore sponte oborto interdum solvatur, haec evacuatio vix unquam arte excitanda est. Per totum hujus mali decursum, aeger in lecto detinendus est, capite et humeris, quantum fieri potest, elevatis. Cubiculum, in quo decumbit, in media temperie servandum est. Vires cibo leviter nutriente sustinendae sunt, et potus tepidi, tenues et diluentes, cum acidis vegetabilibus commisti pro lubitu propinandi. Ex omni frigoris accessu diu cavendum, et omne intemperantiae genus fugiendum; non alia enim inflammatio ad redeundum adeo proclivis existit.

FINIS.

DISSERTATIO

INAUGURALIS,

DE

Plantarum Incrementi Caufis.

DISSERTATIO
INAUGURALIS,
DE
Plantarum Incrementi Caufis.

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,
Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S. S. T. P.
ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NEC NON

Ampliffimi SENATUS ACADEMICI confenfu,
Et nobiliffimae FACULTATIS MEDICÆ decreto;

PRO GRADU DOCTORATUS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS ET PRIVILEGIIS
RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;
Eruditorum examini fubjicit

ARCHIBALDUS LINDSAY.
BRITANNUS,

Societatis Medicae Regiae Edinburgenae Sodalis;
Nec non
Societatis Phyficae Socius Honorarius.

Ad diem 12. Septembris, hora locoque folitis.

EDINBURGI:
Apud BALFOUR et SMELLIE,
Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXI.

Viro admodum honorando

JOANNI CAMPBELL

DE STONEFIELD,

ARMIGERO,

Uni e Senatoribus curiae juridicae

Apud Scotos ſupremae,

Hanc diſſertationem inauguralem,

Animi non ingrati monumentum,

Ea, qua par eſt, obſervantia,

D. D. C_Q.

AUCTOR.

Dr. Irvine

with most respectful com

from his humble Ser

The Author

DISSERTATIO INAUGURALIS, DE Plantarum Incrementi Caufis.

PROOEMIUM.

SI confilia fummi momenti, quibus regnum vegetabile in oeconomia rerum naturae inferviat, in punctum etiam temporis nobifcum reputemus, paucae fcientiae naturalis partes ftudio philofophorum et attentione digniores effe videbuntur, quam caufarum, quae id ad tanta praeftanda accommodant, inveftigatio.

Plantae, dum hujus terrarum orbis fuperficiei comparant pulchritudinem, animalibus univerfis alimenta directe vel indirecte fuppeditant.

Ad

Ad atmofphaeram hifce nocivis, quae a refpiratione animalium, et plurimis ubique quotidie exuftis oriuntur, eique conftanter admifcentur, repurgandam potiffimum conferre videntur. Idem praeftant omnes, et illae, quae femet in humum diffundunt contemptae et neglectae, et eae, quae plurimi aeftimantur, altius affurgunt, et ramos longe fupra caput humanum in aëra fuos attollunt.

Praeter has vero proprietates, aliae iis infunt, quae magis etiamnum faciunt ut medici mereantur attentionem. Multas earum ob virtutes, quas habent, medicas pretiofas effe, et materiam animatam forma fimpliciffima in iis exhiberi reperit. Examinatio igitur proprietatum plantarum, et caufarum, quae actionem harum exfufcitant, oeconomiae animalium magis complexae multum luminis non offundere non poteft.

Hujufmodi caufae fuerunt, quae, ut animum ad ftudium naturae plantarum primum appulerim, fecerunt. Eafdem excufationem, quae, ut fpero, fufficiet, habeo, quod caufarum incrementi earum inveftigationem, omnibus aliis argumentis ei pofthabitis, in hac differtatione inaugurali, exequendam putavi.

SECT.

SECT. I.

De Proprietatibus Plantarum, quibus ad actionem causarum externarum accommodantur.

Planta eſt corpus organicum, e ſemine plerumque plantae genetricis per vegetationem progenitum. Poteſtatem facultatemve creſcendi a certis proprietatibus illis inſitis, et ab actione quarundam externarum virium pendere, teſtantur obſervatio et experientia *. De proprietatibus illis ingenitis tantum hac in ſectione verba facimus.

Opiniones auctorum ſuper hac re admodum diverſae fuerunt. Alii plantarum incrementum certo mechaniſmo,

* Si quaedam ſingulares proprietates non plantis ineſſent ad incrementum earum neceſſariae, quaelibet ſubſtantia, omnibus id ſpectantibus ex toto ſimilibus, creſceret. Lapis, exempli gratia, terrae inſertus, et poteſtatibus externis objectus, augeſceret. Quinetiam ſi vis quarundam rerum externarum non neceſſaria foret, planta, quanquam in receptaculo, ex quo aer fuerat exantlatus, ſervaretur, creſcere pergeret. Caeterum omnia in ſitu hujuſmodi vegetabilia extingui compertum habetur.

mo, eum quem materiae legibus mechanicis ex toto gubernatae conjunctiones progignunt referenti, tribuerunt, et igitur dotes ullas alias, praeter materiae inanimatae communes, iis inesse negarunt. Alii, contra, proprietates earum alicui energiae potestative viventi referre voluerunt. Non nobis vero in animo est auctorum sententias, quod in causa foret cur limites opusculi hujusmodi justos longe excederemus, diversas excutere, sed tales in medium solummodo proferre, quales res verae et experimenta nuperrima, hanc scientiae naturalis partem spectantia, suggerere videntur.

Functiones variae et operationes, quas in oeconomia animalium notamus, primo intuitu nobis in animum inducerent, ut eas a proprietatibus multiplicibus primariis diversis oriri putaremus; caeterum, omnes revera ab unico fonte, principio nempe vivo, proficisci, ex observatione discimus. Etenim corpus animale, vita orbatum, omnem dotem, praeter rebus inanimatis communes, amittit. Si plantae autem principium hujusmodi haberent, id incrementi earum originem et proprietatum, quas investigamus, causam esse momento videremus.

An

An plantis insit principium vitale.

Omnis in rerum natura substantia multas proprietates, cuilibet alii communes, ut extensionem, vim resistendi, cohaesionem, &c. possidet, et hinc nomen universum materia oritur. Si autem substantiae non paucae, dum has proprietates habent, aliquas quoque praeterea possidere reperiantur, quae per leges materiae generales non possunt exponi, distinctioni locus erit. Hanc ob causam, materia in animatam et inanimatam fuit divisa.

Multa in oeconomia animalium phaenomena miranda haud dubie, cum primum mens humana res sibi objectas notare, et a se invicem secernere coepit, ortum distinctioni modo comprehensae praebuerunt; sed res verae, quibus solis conspectus rerum naturae generales possunt inaedificari, parum perfectae cognitae, justos ei limites poni non paterentur. Plantae, cum primo intuitu multo magis ab animalibus perfectioribus, quam a rebus fossilibus, differre videantur, propius ad has, quam ad illa, accedere putarentur; et aliquid analogiae insignis plantas inter et animalia intercedere, nemini in mentem veniret.

Res verae tamen numerosae et observationes, quas in medium protulerunt rerum naturalium curiosi recentiores,

res, notiones admodum diverſas nobis ſufficiunt. Quod philoſophia hodierna animis mortalium inculcat, id confirmant, naturam nempe legibus univerſis agere, et ab harum modificationibus tantum phaenomena ſingularia oriri.

Phaenomena plantarum leviter conſiderata, nobis in animum inducunt, ut eas in modum animalium principio animationis praeditas eſſe credamus. De hoc vero, ſi ſequentia rite excutiantur, judicio noſtro, neutiquam ambigi poteſt.

1. Oeconomiam earum per mechanica principia, vel per leges materiae inanimatae ſolas, explicare conari, primo aſpectu ineptum eſſe videtur, et votis noſtris minime reſpondet.

2. Omnis fere proprietas animalium communis, illis ineſt. In morem animalium, ſtructuram organicam habent, vel e partibus membranaceis, fibratis, et vaſculoſis conſlantur. Quinetiam vaſa generibus differunt, et ad munera, in modum animalis regni propriorum, diverſa accommodantur. Alia aërem, alia nutrimentum, alia ſuccum proprium vehunt. Caeterum non a ſtructura ſola argumenta, quae principium vitale in iis inſidere probent, analogica peti poſſunt; functiones enim et phaenomena earum oeconomiae generalia alium fontem aperiunt, unde

idem

idem poſſit deduci. Quantum ſexum ſpectat, ut animalia, e duplice conſtant, et vis maſculina ad rudimentum plantae futurae foecundandum, et ad ſterilitatem praecavendam, omni in exemplo neceſſaria eſt. Rudimentum, oviparorum animalium proprium referens, tempore ſtato, e receptaculo plantae genetricis expellitur, materia ad ſe alendum, donec actione rerum externarum adjuvatum, nutrimentum per ſe attrahere, idque ſuae oeconomiae conſiliis aptum reddere poſſit, accommodata incluſum.

Hinc fit, ut planta tenellula ſemet expandere et evolvere protinus incipiat, et, animalium inſtar, partes diverſas gradatim augere pergat, donec certam figuram ſibi adſciſcat, et maturitatem attingat. Inſuper, in morem eorum gradatim et aeque tarde decreſcere incipit et pergit, rigeſcit et extinguitur. Inter creſcendum quoque, plantae multa munera obeunt, quae vim analogiae, quam conamur exponere, etiamnum adjiciunt.

Cum externa iis favent, (namque ab his incrementum earum pendere infra monſtrabitur), et poteſtas creſcendi ſuſtinetur, ſuccus per eas conſtanter movetur, et, quanquam oeconomiae ſimplicitas ut circulo moveatur non poſtulat, motus ejus tamen non minus perfectus eſt, quam in nonnullis generis inferioris animalibus, quae nullum

cordis

cordis veſtigium habent, et uno pluribuſve tubis rectis tantum inſtructa ſunt.

E ſucco ſecernuntur humores, qui varietate dotibuſque inſignibus regni animalis proprios forſitan excedunt. Plantae, praeterquam quod radicibus abſorbent, per folia madorem imbibunt et exhalant. Nonnullae earum denique proprietatem, quae totius regni animalis communis eſt, ſenſilitatem nempe exquiſitam †, cum ſtimulis objiciuntur, ſe habere evidenter oſtendunt. Hujus autem generis ſunt ſenſitiva mimoſa, heliotropium ‡, &c.

3. Nulla adhuc ſigna innotuerunt, quibus omnia animalia a vegetabilibus poſſunt ſecerni. Hinc auctorum, qui multum laboris et operae in duobus regnis accurate diſtinguendis

† Quandocunque vocabulum *ſenſilitas* adhibetur, ſenſum maxime generalem habet, nullumque perceptionis gradum enunciat; per id enim ea tantum, qua fit ut aliquid ſtimulis affici poſſit, undecunque haec oriatur proprietas, conditio ſignificatur.

‡ Experimenta a viro celebri Joanne Hunterio inſtituta, plantas vi frigori in aliquantum temporis obſiſtendi praeditas eſſe teſtantur. Caeterum, hac poteſtate aquam, quae eas continebat, congelando ſuperata, numquam poſtea, utcumque arte adjuvarentur, creſcere potuerunt. Quae experimenta, dum eas aliqua, quam ante habuerunt, proprietate orbatas eſſe demonſtrant, facultatem caloris generandi, animalibus propriam reddentem, iis non deeſſe indicare videntur.

diſtinguendis poſuerunt, conamina parum rite proceſſerunt.

Animalia ſunt, quae ſemet ex uno in alium locum non poſſunt movere, ut tribus corallinorum numeroſa, quae teſtis aliiſque rebus marinis † adhaerentia, conſtanter reperiuntur, polypi fluvios lacuſque tenentes, et complures piſces conchas habentes, qui cautibus et ſaxis affiguntur. Alia poris ſuperficiei nutrimentum abſorbent, qualia ſunt echini ‡ vel ova marina. Aliqui vermes nullum cibi receptaculum habent. Polypus, aquam non ſalſam incolens, ſpeciem ſuam partibus ſui abſciſcis propagat, et oſtrea et alia animalia obſcura voluntate, ac nonnullae plantarum quarum mentionem ſupra fecimus, aeque ſaltem deſtituuntur.

Haec, ut ſigna quae unum alterumve regnorum deſignarent, temporibus diverſis in medium fuerunt prolata; caeterum, noſtra animalium, quae recenſuimus, et ſimilium, notitia ea fundamentum ex aequo inſtabile habere monſtravit. Et, ſi animalium inferiorum ſcientia magis perfecta foret, nos ibi exempla numeroſa, unde idem non concludi non poſſet, reperturos eſſe probabile.

† Ellis's Nat. Hiſt. of Corallines.

‡ Praelect. Celeb. Monro.

E ſupra comprehenſis ſententiam, in quam † auctor celeberrimus conceſſit, ſimplicitati et analogiae operationum naturae univerſae conſentaneam, non abſque ſummo jure deduci poſſe putamus, res nempe animatas, quibus ſuperficies hujus terrarum orbis inſtructa eſt, duo in regna diſcerpere non eſſe naturae opus, ſed diſtinctionem ab arte petitam, ab arbitrio pendentem, et rebus naturae ſtudentium conſiliis accommodatam.

Et hoc verum eſſe, et vim plantis vitalem non deeſſe, plenius etiamnum nobis perſuadebitur, ſi ſeriem animalium deſcendentem paulisper nobiſcum conſideremus. Deſcenſum a ſpecie ad ſpeciem, ab animalibus perfectiſſimis ad obſcuriſſima uſque, et ab his iterum ad vegetabilia abſolutiſſima, gradatim pertingentem perſequi poſſumus; et hic adeo imperceptus et tardus eſt, ut animalia vel vegetabilia cujuſlibet ſpeciei maxime imperfecta cum ſpecie deſcendentis ei proximae abſolutiſſimis confundantur et commiſceantur. In ſeriei progreſſu, ubi animalia deſinere et vegetabilia incipere dicuntur, gradatio eſt parum clare deſignata, et non minus ſubtilis. Corallina vegetabilia quam maxime referunt, et motus tentaculorum, quae priorum ſunt, et multorum aliorum, quae omnes pro animalibus habent,

† Buffon Hiſt. Nat. tome II. Chap. I.

habent, aeque ac quarundam plantarum proprii, ſunt obſcuri. Ita vegetabilia non deſunt, quae non magis a nonnullis, quae ſemper a vegetabilibus ſecernuntur, animalibus, ut polypo et corallinis, diſcrepant, quam quaelibet animalium ſpecies a deſcendente ei proxima differt. Contrarium quidem potius nonnullis in exemplis verum eſt. Motus dionaeae muſcipulae, quam nonnullorum e claſſe infima animalium, magis repentini et vividi ſunt; et ſtimuli mechanici quaedam horum non aeque, ac ſenſitivam mimoſam, potenter afficiunt.

Si id igitur pro vero, quod regula philoſophandi in operibus philoſophorum maxime celebrium eſſe reperitur, habeamus, eoſdem nempe effectus eidem cauſae eſſe tribuendos †, ex his obſervationibus plantas principium vitale poſſidere conſtabit.

Qualis ſit principii vitalis natura.

Argumento ſupra poſito attentius excuſſo, cauſa cur credamus non deeſſe videtur principium animationis plan-

† Reg. Philoſ. 2da Newtoni. Vide Prin. Philoſophiae.

tarum et animalium gradu tantum differre. In animalibus classium superiorum, ubi vis mentalis et sagacitas magnae se ostendunt, structuram admirabilem, et admodum elaboratam, praesertim cerebrum amplum, et omnibus suis numeris absolutum, et diversos ad hoc aditus perfectissimos offendimus; et in serie etiam descendente, prout signa intelligentiae et sagacitatis obscuriora evadunt, structuram, sensorii potissimum, simpliciorem fieri, et nonnullos ingressuum ad mentem deesse semper notamus. Et cum eundem ad maxime imperfecta cursum tenemus, ubi omnis intellectus, si quasdam functiones obscuras peragere excipias, nota deest, structuram simplicissimam, et omnis organi sensus externi, praeterquam tactus, privationem reperimus. Quinetiam nonnulla animalia, ut ostream, quae nihil aliud, quantum motum spectat, quam conchas aperire et claudere possunt, sensorio et omni perceptionis genere orbari, et igitur motus, quos peragunt, pauculos a stimulo dato tantum oriri probabile.

Cum igitur gradus scientiae, quam quodlibet animal possideat, structurae numeroque mediorum, per quae recipit impressiones, pro rata ratione respondeat, nonne probabile est, a priori, gradum illius a gradu horum pendere? Si vero a quonam fonte quodlibet animal perfectius, etiam homo ipse, scientiam suam deducat, rite con-

sideretur,

fideretur, conclufio hujufmodi, judicio noftro, perquam jufta effe videbitur.

Qui mentem humanam funt executi, ii, praefertim Lockius † celeberrimus, evidentiffime demonftrarunt, vel quilibet operationibus animi fui diligenter ftudendo idem pro certo cognofcere poteft, mortales omnem fuam fcientiam acquirere, vel nullas innatas congenitafve notiones habere. Cum primum in lucem fufcipitur infantulus, vel antequam per ullum fenfuum externorum unicam impreffionem accepit, ab animali infimi generis, quod omni fenfu externo, praeterquam tactu, orbatur, vel fi perceptionis facultatem excipias, a planta, quantum ad intelligentiam attinet, nulla ex parte differt. In aliquantum temporis quoque a partu, quanquam magna fibi circumdatorum varietate conftanter afficitur, non animal generis modo pofiti plantamve intellectu excedit, vel potius, in morem horum, eo ex toto deftituitur. Quamvis enim infans hoc tempore cerebrum habet, hucufque tamen impreffiones retinere vel reminifci minime poteft, ad quod praeftandum, aetate provectiore, optime accommodatur. Impreffiones igitur breves tantum et fugaces. Voluptatem doloremve in tempus, quo adfunt, movent.

Caeterum,

† Effay on the human underftanding, Vol. I. Chap. I. and II.

Caeterum, objectis quae eas fecerant sublatis, eodem momento cessant, et, quantum animum spectat, sunt tanquam nunquam fuissent. Prima operationis mentalis vestigia tantum se ostendunt, cum eaedem impressiones frequenter reiteratae memoria adhuc fragili tandem fuerunt exceptae, et aliquamdiu retentae. Ita unicum praecipuumque intelligentiae futurae fundamentum est notiones, quas impressiones in sensus externos factae nobis sufficiunt, et pro numero illarum major minorve erit scientia, cum in consensus vel dissensus notionum † perceptione consistat. Scientia igitur quolibet sensuum externorum orbati paucioribus notionibus, quam quae, eo integro et salvo, ei fuissent subministratae, circumscribetur. Ita caecitate a partu usque laborans, et lucem et colores ex toto ignorat, et scientia et delectatione, quae ab iis oriuntur, privatur.

Hinc igitur clare cogi potest, hominem, vel quodlibet animal satis perfectum, si sensibus externis et mente conscia spoliaretur, et uno in situ figeretur immobilis, adeo ut variis stimulis tantum, velut calore, aëre, &c. qui eum contingerent, affici posset, ad ostriae vel polypi, vel etiam plantae conditionem redactum iri. Nec aliter illum ab

his,

† Locke.

his, quam per figurae externae diverſitatem et motus diverſos, quam animalium generis modo dicti, vel plantarum proprios, magis animatos, qui a majore ſyſtematis nervoſi ſenſilitate profiſcerentur, ſecernere poſſes. Caeterum functio horum ab eodem principio, quod puerum recens natum ad ſpirandum vel ſugendum primum impellit, vel ut vegetabile creſcat, et ſpeciem ſuam propaget facit, penderet. Praeſtatio autem motuum hujuſcemodi vel functionum nomen ſcientiae, vel alicujus eam reddentis, haud dubie non ſibi meretur, cum exiſtentia quae eos peragunt, conſilii ſaltem, cui inſerviant, nulla ex parte ſint conſcia.

Si id igitur, quod modo firmare ſimus conati, recipiatur, inde ſequetur principium animationis et gradus intellectus in animalibus generum inferiorum ab animalium ſuperiorum proprius, niſi ſtructurae variatione, ſenſorio nempe minus perfecto, et paucioribus igitur ad id ingreſſibus, non diſcrepare; vim vitalem et intelligentiam non genere, ſed gradu, differre; et diverſitatem mirabilem, quam inter modificationes ejus diverſas in ſerie deſcendente, vel gradatione animalium, contemplandas notamus, nihil aliud eſſe quam ejuſdem principii vitalis et ejuſdem ſtructurae diminutionem.

Paulo

Paulo vero ulterius progredi poſſumus. Cum obſervationes noſtrae plantas et animalia inferiora ex aequo ſpectaverint, cumque probabile jam effecerimus unum regnum in alterum gradatim lenteque deſcendere, et utrumque igitur partem totius a natura minimè diviſi tantum conſtituere, manifeſtum erit, energiam vitalem genere eandem ad plantas patere, et differentiam ejus a ſtructurae differentia oriri. Plantae tamen in ordine rerum animatarum locum tam humilem tenent, ut effectus hujus energiae vitalis nihil aliud in iis ſit, quam illa tantum, quae ut ſtimulis, abſque ullo tamen perceptionis ſenſuſve gradu, affici poſſint facit, conditio.

Hoc modo proprietatem, quae in cauſa eſt cur externa in plantas agere poſſint, principium nempe vitale, quod iis ineſt, et id, quod vitam impertitur animalibus, refert, explicare ſumus conati.

S E C T. II.

De externis ad plantarum incrementum neceſſariis.

Externa agentia, ſi ita loqui liceat, reſve ad plantarum incrementum neceſſariae, et a quibus pendet, duplices

ſunt,

fant, quantum confilia, quibus inferviant, fpectat. Aliae funt alimentum, et compofitionem plantae ingrediuntur, aliae tantum funt ftimuli, qui in principium vitale agendo id tam actuofum, quam ad incrementum plantarum neceffarium eft, efficiunt. Priores funt *aqua*, *aër*, et *phlogifton*; pofteriores *calor*, *lux*, et *aër*, vel venti. Haec autem principia fola ad incrementum plantarum fufficere, teftantur duo fequentia rite confiderata.

1. *Analyfis Chemica.*—Omnes plantae ad tria principia, quae alimentum earum effe diximus, et quantitatem terrae admodum exiguam, quam ob rationem brevi reddendam non enumeravimus, redigi poffunt. Res, utcunque inter fefe dotibus, quae fenfibus percipi poffint, differant, utrum infipidae vel acres, efculentae vel venenatae fint, ita fefe femper habet.

2. Experientia docet, plantas quam optime crefcere, principiis nutrientibus, quorum mentionem fupra fecimus, inftructas, et actioni caloris et lucis fub dio objectas.

Quonam modo haec principia diverfa agant, et quantum eorum fingula ad incrementum plantarum dotefque varias conferant, proximum eft ut inveftigemus.

De principiis quae nutrimentum praebent.

1. *De aqua.*—Haec fons nutrimenti plantarum longe maximus eſt, cum quantitatem hujus, pro ratione reliquarum partium componentium, admodum largam per diſtillationem eliciamus †. Experimentum Helmontii inſigne magnum hujus elementi uſum oſtendit. Salicem novellam, pondus quinque librarum adaequantem, in olla terra ſicca repleta plantavit. Quinque autem annis elapſis, et terra aqua fluviatili tantum humectata, planta multum magnitudinis ſibi acquiſiverat, et centum ſexaginta quatuor libras pondere explevit; ſed terra nihil ſui ponderis amiſerat. Experimenta, quae idem omnino probant, recentiora a multis auctoribus fuerunt inſtituta. Vir celebris Duhamel plurimos flores et etiam arbores, praeſertim quercum, quam tempore, quo experimenta in lucem ediderit, per ſeptennium totum ſervaverat, aqua pura aluit ‡. Quinetiam clarus Bonnet arbores fructiferas, quae fructus optime ediderint, radices tantum in muſco, quem rigavit, collocando nutrivit. Cum autem aqua

† Praelect. Illuſt Black.

‡ Elemens d' agriculture, p. 56.

aqua pura et alia, quae in atmoſphaera offendi poſſe, ſupra poſuimus, principia ad plantas nutriendas ſufficere reperiantur, evidens et perſpicuum eſt ſententias, in quas multi, ut Grew, Hales, &c. iverunt, ſales nempe, olea, &c. in plantas reperta, a ſolo vel mediis iis circumdatis oriri, parum ſtabili fundamento inniti. Hinc ſimplicitatem multo majorem eſſe videmus, quam unquam abſque accuratae obſervationis et experimenti auxilio potuiſſet reperiri. Quinetiam hinc dicitur ſuperficiem terrae receptaculum plantis tantum praebere, ſtabilitatem iis comparare, aquamque, quae eas alit devehere, et ſterilitatem ſoli non ab ulla principiorum nutrientium paucitate, ſed ab humiditate magis minuſve liberaliter, quam maximus plantarum numerus poſtulat, tranſmiſſa, vel ab ejus tenacitate, quae radices ſemet undique libere diffundere non ſinit, nimia pendere.

Cum tantum aquae purae tribuerimus, difficile videbitur exponere unde quantitas terrae exigua oriatur, quam plantas analyſi chemicae ſubjectas, praeter tria principia, aquam, aërem, et phlogiſton, conſtanter praebere, jam comprehendimus, cum neminem lateat duo poſteriora eam non poſſe ſuppeditare. Experimenta vero celebrium vi-

rorum Boylaei † et Margraffii ‡ rem facile, uti putamus, exponunt. Aquam puriſſimam diſtillatione in terram facile mutari demonſtrant. Nonne igitur quantitas illa, quae compoſitionem plantarum ingreditur, perquam exigua, ab aliqua aquae parte per vegetationis poteſtates eundem in modum mutata, poteſt oriri?

Analyſis chemica igitur et experimenta ſupra commemorata, aquam puram ad vegetabilium incrementum et vitam omnino neceſſariam eſſe, ex aequo probant. Huic autem natura, quae nullam oeconomiae ſuae partem neglectui habet, liberaliter proſpexit. Salutis enim plantarum cauſa ab aethere funditur omnis imber, et roris deſcenſus, qui calorem diurnum conſtanter ſubſequitur, eidem conſilio ex toto accommodatur. Quam potenter haec vegetationem promoveant, experientia quotidiana docet. Quae plantae per ſiccitatem diuturnam calore ſolis nimio fuerant arefactae, eae poſt imbrem rurſus vividae et virides evadunt; et deſcenſui roris conſtanti tribuendum eſt, quod, ariditate invaleſcente, plantae languidae et exhauſtae vivere et creſcere non ceſſant. Ros vero veſpertinus eas adeo reficit et reſtituit, ut ardo-

rem

† Shaw's edition of Boyle's works, vol. I. p. 165, &c.

‡ Opuſcules chemiques, tom. 2.

rem ſtimulumque diei ſubſequentis poſſint tolerare. Plantae ipſae quoque ad principium tam neceſſarium imbibendum probe accommodantur; vaſis enim abſorbentibus non tantum radices, ſed ſuperficies foliorum et caulium ubique inſtructa eſt.

2. *De Aëre.*—Contactus aëris atmoſphaerici aeque plantis, ac animalibus, neceſſarius eſt; in morem animalium enim eo privatae conſuerunt perire. Vaſa aërifera * numeroſiſſima habent, quae illud fluidum magnis quantitatibus † imbibunt et perſpirant, et hunc inter proceſſum partem ejus, quae nonnihil plantarum ſubſtantiae conflare reperitur, condenſant. Cum planta analyſi chemicae ſubjicitur, tantum aëris explicatur, quantum vaſa, ſi non effugere ‡ permitteretur, diſrumperet. Lignum etiam ſolidiſſimum tantum hujus principii ‖ quantum partem ponderis ſui tertiam exaequat, emittere reperitur. Quanquam plantae, ut modo obſervata teſtantur, aërem atmoſphaericum ſub forma ejus vulgari imbibunt; ſe tamen eo ſolo non circumſcribunt, ſed una cum eo varias phlogiſti miſturas ex aequo abſorbent.

Ex

* Grew's Anatomy of Plants.

† Hales's Statical Eſſays, vol. 1. chap. 5.

‡ Praelect. Chem. Illuſt. Black.

‖ Hales's Statical Eſſays, exp. 55.

Ex hifce obfervationibus nos, caufa non abfque graviffima, iis, quae nutrimentum plantis fuppeditant, aërem atmofphaericum annumeraffe conftabit.

Praeter confilium modo pofitum, alii quoque infervit aër. Contactum ejus plantis omnigenis ftimulum idoneum praebere, in primis probabile effe videtur; fed hoc fluidum movens vel ventos ad fanitatem arborum fingularium omnino neceffarios effe, compertum habemus. Hinc arbores, quae prope fummos montes, ubi aura ad eas adfpirante omnes fibrae conftanter vibrantur, valent et vigent, in valles tranflatae aegrotant et languent.

3. *De Phlogifto.*—Hoc principiorum, quae compofitionem plantarum intrant, eft ultimum. Cum vero fons hujus praecipuus lucis radii, qui quoque vim ftimulantem potentem habent, effe videatur, quae de phlogifto dicenda habemus, ea, donec ad effectus lucis confiderandos fuerit ventum, differemus.

Haec funt, quae de nutrimine plantarum tradenda putamus. Addendum tantum fupereft, haec forfitan non folum nutrire, fed quoque in morem cibi animalium ftimulare, et fubftantiis, quas fumus dicturi, in vegetatione promovenda auxiliari.

De

De principiis quae ſtimulant.

Horum autem maxime inſigne eſt *calor.*

Cum calorem in omnes rerum naturae partes eſſe diffuſum, et effectus, quos in partes etiam naturae vitae expertes edat, mirabiles nobiſcum reputamus, admirationem noſtram non adaugebit actionem ejus ad omnia animata, et animalia et vegetabilia, patere. Quantum priora ſpectat, nuſquam, quin teſtimonia hujus quam maxime indubitata reperiamus, circumſpicere poſſumus. Auram refrigerantem, quae ſolis ardore langueſcentes tantopere reficit, excitat calor, et tempeſtatem, quae ſummum mortalibus incutit terrorem, movet. Vapores ex oceano aqueos exhalat, qui ventis circumvecti nubes efficiunt, quae varietatem atmoſphaerae mirabilem et pulchritudinem conciliant, quaeque montibus editioribus attractae imbribus decidunt, quorum aqua per ſtrata diverſa deſcendens loca depreſſiora petit, et fluminibus, lacubus, fontibuſque praebet originem. Hoc modo pulchro et elegante calor, vis quidem potentiſſima, illum circuitum humoris conſtantem facit, qui tot nobilibus in oeconomia naturae conſiliis inſervit. Quinetiam omnis fluiditas, ſi tale vocabulum

cabulum liceat adhibere, ut neminem fere latet, caloris effectus eſt, et igitur ab eo directe vel indirecte pendet omnis naturae operatio. Namque, ſi calor ad gradum uſque certum imminueretur, aquae oceani, et etiam aër ipſe, ſolidam prae ſeſe ſpeciem ferrent, et revera haberent, omnis illa harmonia partiumque conſenſus, quae in operibus naturae tanta cum voluptate contemplamur, ceſſarent, et orbis, quem incolimus, terrarum rudis, iners indigeſtaque moles evaderet. Ad inceptum vero redeamus, idque ſtrictim perſequamur. Ut in animalibus, ſic in vegetabilibus, calorem omnium poteſtatum externarum maxime neceſſarium eſſe reperimus; etenim abſque eo, ne punctum quidem vivere poſſunt. Plurimos effectuum caloris maxime inſignium, abſque ullo alio auxilio, demonſtrat experientia quotidiana. Si hac in regione ad annum volventem rite conſiderandum animum adjungamus, vere cum propius ſolem acceditur, ſuperficiem terrae, quae gravitate hyemis fuerat refrigerata, rurſus caleſcere; plantas, quae complures in menſes torpuerant, ſuccos movere, et in omnes partes diffundere, ſurculos et folia novella edere, et omnem vitae et vegetationis notam oſtendere, protinus incipere videmus.

Diverſitas plagae inſuper poteſtatis caloris exemplum inſigne nobis ſuppeditat. In regionibus orbis terrarum, quae

quae ad ſeptentriones maxime vergunt, humus nivibus aeternis et aqua plerumque congelata obducta eſt. Quam ob rationem, planta vix unquam, etiam tempeſtate anni leniſſima, videnda, et nihil aliud ob oculos obverſatur, quam ſterilitas horrenda et infinita. Caeterum; in plagis, quae ad circulum aequinoctialem hinc inde appropinquant, vegetatio longe aliter ſe habet. Ibi praeſentia hujus poteſtatis procreatricis continua viriditatem aeternam facit, et fructus terrae ſibi invicem nunquam non ſuccedentes edit. Quinetiam ibi plantae, ob vim caloris ſuo incremento amicam, celeritate et perfectione, quae in regionibus magis temperatis ex toto ignorantur, creſcere ſolent.

Ratio quoque, qua hos effectus ſalutares edat, per principium, quod jam poſuerimus, plantas nempe vim vitalem habere, non difficulter, judicio noſtro, poterit exponi.

Hanc energiam autem, et in animalibus et in vegetabilibus, eſſe paſſivam, vel talem ſolummodo in qualem poſſit agi, uniuſcujuſque diei experientia docet. Pullus in ovo, ſi calore externo in actionem non exſuſcitaretur, in aeternum maſſa vitae expers maneret; et, quod ſupra de regionibus ſub ſeptentrionibus poſitis comprehendimus, conditionem plantarum, quae calore ſunt deſtitutae, omnino

nino eandem eſſe teſtatur. Certa vero caloris quantitas, et in hoc et in illo exemplo ſubſtans, nervoſum ſyſtema illis ſtimulat, actionemque omnium, quas habent, partium vividam excitat, unde phaenomena plantarum modo poſita proficiſcuntur.

Variae igitur explicationes oeconomiae plantarum a principiis mechanicis deductae, quas Grew, Hales, &c. tradiderunt, aeque parum ad rem illuſtrandam, ac principia Pitcarnii, et ejus aequalium, eodem fonte derivata, ad operationes oeconomiae animalis exponendas, accommodantur. Omnes phyſiologi hodierni poſteriora expulerunt, et eandem ob cauſam haud dubie priores repudiare debemus. Igitur tantum abſumus, ut aſcenſum humoris aliosque caloris effectus rarefactioni ſuccorum, &c. et attractioni capillari, uti vocatur, tribuamus; ut, contra, abſque ulla dubitatione dicamus, vaſcula radicum, utpote, quae vivi ſint tubi, ſtimulo caloris in actionem exſuſcitari, et eodem modo imbibere humiditatem, quo lactea animalia chylum abſorbent; et poteſtatem ejuſdem principii aliis vaſis numeroſis actionem impertientem eſſe, in cauſa, cur adeo ſua contenta, aut conſiliis inſerviant vegetationis, propellant. Ex hiſce autem caloris effectibus notatis, plantas regionum calidiorum proprias calorem externum hypocauſtis, augendo locis in ſeptentrionalibus nutriendi

et

et confervandi artem didicimus, adeo ut aliqua ex parte fructuum earum gratiffimorum participes effe poffimus.

Lux.—Radii lucis plantas aliter, quam calore, afficiunt; nec admirationem noftram hoc debet movere, cum calorem et lucem a fe invicem, experimento fimplice et facili, poffimus disjungere. Si aliquis, exempli gratia, aliquantum vitri, cui plana fit fuperficies, femet inter et flammam ignis interponat, lux per vitrum tranfiens in eum momento incidet; fed fpatium temporis brevius longiufve elabatur neceffe eft, antequam eum calor, quoniam vitrum tarde penetrat, minimus attingit. Effectus autem ejus, quos praeter calorem in vegetabilia edit, certa experimenta demonftrant. Hi vero funt duplices, et partim a phlogifto, quod illis fuppeditat, et partim a vi ejus ftimulante, proficifcuntur. Quin lux plantis phlogifton fufficiat, vix, judicio noftro, ambigi poteft, fi calces metallorum ad ftatum metallicum reducere, et acidum nitrofum, phiala vitrea, etiam quam arctiffime fignata, inclufum, actioni ejus objectum, phlogifto impertiri poffe, nobifcum reputamus *. Quanquam radii lucis fons phlogifti praecipuus, ut fupra diximus, unicus tamen non

E funt;

* Praelect. Chem. ill. Black.

ſunt; ſpiritus enim animalium omneſque ſubſtantiae combuſtae magnam ejus quantitatem praebent.

Ab hujus autem principii abſorptione pendent omnes dotes plantarum ſenſibus percipiendae. Rem ita ſe habere, probant ſequentia rite conſiderata. Si plantae in conclavi tenebroſo creſcere cogantur, utcunque dotibus differant, ſive ſint dulces vel acidae, amarae vel acres, omnes ſaporis ex aequo expertes eſſe reperiuntur. Quantumcunque inter ſe colore et odore diſcrepuiſſent, illis ex aequo privantur, eandem ſpeciem albidam prae ſeſe ferentes, et inflammari non poſſunt †. Quinetiam vir celebris Doctor Hope multa experimenta inſtituit, quae, quantum ad colorem faciendum conferat lux, evidentiſſime monſtrant. Plantam ita ſub vaſe, ut lucem excluderet, collocavit, foramine exiguo quod lucem admitteret relicto. Omnis autem pars plantae album habere colorem reperta; Aliam plantam ſub vaſe nutrivit, quod prope faſtigium feneſtram exiguam habuit. Hoc incidit. Planta ad feneſtram aſcendit, et, ubi radii lucis in eam inciderunt, colorem ſibi viridem adepta eſt; ſed infra et ſupra alba manſit.

† Clarus ille philoſophus Glaſguenſis Doctor Irvine experimenta inſtituit, unde haec, quae in praelectionibus ſuis botanicis referenda curavit, deducere valuit.

manſit †. Idem vir illuſtris per alia experimenta ingeniosa hanc proprietatem radiorum ſolis non propriam eſſe, ſed lucem ab arte petitam, colorem quoque, quamvis minus perfecte, impertiri poſſe compertus eſt.

Ex his igitur non abſque cauſa graviſſima cogi poteſt, dotes plantarum ſenſibus percipiendas a phlogiſto oriri, cum lucem nullum aliud principium praeter calorem praebere noverimus. Cum haec ſubſtantia ab aliis fontibus poſſit deduci, cumque lux nihilominus ad colorem, odorem, &c. facienda ſemper ſit neceſſaria, hanc aliquo alio munere, abſque quo hae qualitates nequeant progigni, fungi oportere, evidens et perſpicuum eſt. Hoc autem, uti monſtrare conabimur, eſt quod in modum ſtimuli ſingularis agit, et ut poteſtates plantae phlogiſton abſorbeant, et conſiliorum ſupra comprehenſorum cauſa adhibeant, facit. Lucem ad actionem in oeconomiae plantarum vegetam et ſingularem movendam plurimum conferre, ſatis, ut opinamur, teſtatur obſervatio quotidiana.

Nulla eſt planta, quae non, luce admota, aliquantum ſenſilitatis oſtendit. Sole orto, flores expandunt, et partem verſus, unde radios ſuos diffundat, inclinant. Non citius

† Praelect. Botan. cel. Hope.

citius occidit, quam contrahuntur, et flosculos claudunt. Dens leonis etiam vulgaris solem versus flores dilatat, sed eos, nube interposita, protinus claudit. Quam insigniter in lucem vergat heliotropium, neminem fugit. A luce quoque pendet positura diversa, quam folia plantarum per diem et noctem sibi assumunt. Die, ob stimulum lucis, lata et expansa sunt, et situm, quantum caulem spectat, horizontalem altioremve tenent; nocte vero, hoc stimulo deficiente, flores sunt clausi, et folia ad perpendiculum fere dependent. Plantae illius attentione dignissimae hydasyri moventis ab eodem principio pendere, clare vidi; namque meridie tantum, radiis solaribus nulla nube interceptis, motus foliorum ejus possunt notari. Quinetiam experimenta a viro claro Hill instituta hunc lucis effectum ulterius firmant. Effectus graduum lucis diversorum notando, lobos foliorum plantae, quae Abrus appellatur, pro ratione lucis quantitatis, magis minusve elevari compertus est. Luce obscura, lobi ad angulum obtusum deorsum sunt siti; die claro, sole vero non lucente, posituram horizontalem sibi compararunt, et, sole lucente, ad angulum obtusum sursum semet elevarunt. Hae mutationes, temporibus diei diversis, a gradibus lucis variis oriri notatae sunt.

Igitur

Igitur nihil aliud, quod rem certam poſſet reddere, defuit, niſi utrum lux quolibet tempore per artem excluſa eundem effectum necne ederet, comperire. Experimentum igitur vir idem ingenioſus inſtituit, idque ſequentibus verbis depingit: "In the evening. I ſet the plant in a book caſe on which the morning ſun ſhines; and, throwing open the doors, left the whole to nature. The ſucceeding day was bright. The lobes which had met in their drooping ſituation at evening, and continued ſo during the night, began to open early in the morning, and, by nine o'clock, they had paſſed their horizontal ſituation, and were elevated in the uſual manner. I then ſhut the doors of the book-caſe. The plant was by this left in darkneſs, and, on opening them an hour afterwards, the full change had happened. The lobes were all dropped, and it was in the ſame ſtate it would have ſhewn at midnight. On opening the doors, the change began very ſoon, and, in twenty minutes, the lobes had obtained their elevated ſituation *."

Inſuper, plantam ſenſitivam eodem modo per lucem affici compertus eſt. Folia ejus in conclavi tenebroſo collocata eundem ſtatum contractum ſibi aſſumpſerunt, in quem violentia mechanica conjici ſolent.

His

* Hill on the ſleep of plants.

His autem attente perpenfis, quin motus plantarum a ftimulo lucis pendeant, et haec eadem vis fublata, pofiturae per noctem diverfitatem, quae fomnus earum appellatur, faciat, vix, judicio noftro, ambigi poteft. Huic vero conclufioni, ne habeatur pro univerfa, objici poteft, nonnullas effe plantas, quae variis diei horis flores claudere folent, alias, quae mane, alias quae mature poft meridiem, antequam fol occidit, hoc praeftant, et etiam non deeffe, quae flores fuas noctu tantum expandunt. Hae autem, fi cum reliquis comparaveris, paucae funt. Licet vero numerofiores forent, rationem motuum earum abnormium reddi poffe opinamur, quae principio generali, quod pofuimus, neutiquam adverfatur. Corpora animalia effectum ftimuli continuum in certum temporis fpatium tantum tolerare poffe, notiffimum eft. Omnia animalia, poftquam in actione, vel in ftatu excitationis, tempus per definitum manferunt, ftatum in contrarium, quem fomnum appellamus, illabuntur. Cum aliquamdiu in ftatu torpido et inerte manferunt, rurfus apti, qui ftimulis affici poffint, evadunt, cujus ftatus excitationis fequela eft. Ita una ex hifce conditionibus animalia alteri per totum vitae decurfum invicem accommodat.

Cum plantas vitam poffidere, et multis earum ftimulis magnopere affici oftenderimus, nonne, ex analogia oeco-

nomiam

nomiam plantarum legibus ſimilibus ſubjici, concludere licet? Numerus earum tamen, cum longe maximus, ut arbores, &c. gradum irritabilitatis exiguum poſſideant, ſtimulus unius diei ſtatum collapſum foliis earum non inferre valebit; et igitur, pro regula quam tradidimus generali, talem ſtatum a ſtimuli lucis privatione tantum acquirent. Magis irritabiles, contra, actione ejuſdem ſtimuli in ſpatium, quam diei, brevius ad ſtatum collapſus forſitan redigi poſſunt. Nonnullae ex his iterum plus minuſve irritabilitatis habebunt, et igitur flores diverſis diei horis claudent. Cum gradus lucis varii quoque ad flores earum expandendos ſint neceſſarii, hinc cur haec mutatio in aliis aliis temporibus incidat, exponere poſſumus. Hanc explicationem vero in medium timidi, eique non ex toto confidentes, proferimus, et experientiae ulteriori vel firmandam vel expellendam relinquimus.

Quae exempla effectuum lucis tradidimus, ea hanc ſolam plantarum motus facere demonſtrant. Ex experimentis nuperis quoque poteſtatem, quam habent, atmoſphaeram purificandi luci tribuendam eſſe, conſtare videtur †. Actio ejus, ut auctori perſuaſum eſt, illis aërem phlogiſto vitiatum abſorbendi, et eundem ſtatu puro et phlogiſti

† Ingen. Houſz's experiments on vegetables.

phlogifti experte perfpirandi facultatem conciliat. His exemplis effectuum lucis confideratis, dubitari nequit, quin fyftema plantarum nervofum ftimulet, et actionem illis fingularem impertiatur. Cum fupra comprehenfa lucem ad qualitates earum fenfiles progenerandas omnino neceffariam effe demonftrant, cumque, ut obfervatio teftatur, atmofphaeram, fole lucente, tantum purificent, nonne hinc cogi poteft, eandem effe actionem, quae ut phlogifton abforbeant, et ope ejus aquae aërique adjuncti, omnem illam fuccorum fapidorum et fecretionum, quas in vegetabilibus offendimus, varietatem forment, facit? Non amplius igitur, in morem Grew † et aliorum, fales et olea plantarum, quae in ftatu feparato reperiuntur, à folo deducemus, cui opinioni omnis ‡ obfervatio accurata adverfatur; fed formationem eorum principiis, quae toties enumeraverimus, varia proportione per poteftates plantarum vegetivas conjunctis tribuemus.

Quales igitur quantique aeftimandas vegetabilium dotes actioni lucis potenti debeamus, clare videmus. Sive nos oblectet

† Grew's anat. of plants.

‡ Rem ita fe habere non dubitabimus, fi duas plantas, quae fuccis ex toto differant, fibi invicem vicinas, in eodem etiam vafe aqua repleto, crefcere poffe nobifcum reputemus.

blectet agri viriditas, vel, quos ſuperficies ruris prae ſeſe ert; varii colores, ſive fragrantia roſae vel pulchritudo; aaec omnia ex aequo luci referamus oportet. Vel ſi has lotes magis philoſophice contemplemur, et illam odorum t colorum, quae vix in duabus plantis iidem ſunt, immenitatem comparemus, eos ab eodem fonte proficiſci comerimus. Inſuper omnes qualitates ſapidae, quae appetiui gratificando tantum voluptatis mortalibus comparant, unt lucis progenies. Caeterum proprietates a radiis olaribus deductae, non iis; quae voluptatem praebent, olis circumſcribuntur. Si enim hoc principium ſalutare leeſſet, vegetabilia hominibus alimentum non ſuppeditare valerent, cujus cauſa ea tanti aeſtimamus.

Abſque vi lucis etenim partibus oleoſis et ſaccharinis leſtituerentur, in quibus qualitas eorum nutriens potiſſinum conſiſtit.

Proximum eſt ut effectus aëris, ut ſtimuli, conſideremus; ed, quae ſuper hac re novimus, ea inter dotes ejus nurientes exponendas tradidimus.

Unus ſtimulus etiamnum ſupereſt, cujus effectus in vegetatione multarum plantarum promovenda et accele-anda, ab electricitatem excolentibus ſatis fuerunt demon-trati. Et non parum dubito, utrum ſtimulis necne ad vegetationem omnino neceſſariis annumerare debuerim.

 Electricitatem

Electricitatem ſignifico.—Effectus ejus tamen per experimenta non adeo comperti ſunt, ut me aliud quam ejus mentionem facere patiantur. Argumentum poteſtatis ejus ſtimulantis ab analogia animalium peti poteſt.

Nonne nonnulli quoque effectuum ejus ab eo, quod phlogiſton vegetabilibus ſufficit, poſſunt oriri †?

Hae ſunt obſervationes pauculae, quas, anguſtiis temporis circumſcriptus, de nutrimine et ſtimulis ad vegetationem plantarum neceſſariis, in praeſentia poſſum proferre. Tantum adjiciam principia, quae enumeraverim, et qualitates earum ſenſiles formare dixerim, pauca videri poſſe. Cum vero res omnes vegetabiles per analyſin chemicam ad talia ſola redigi queant, ad phaenomena exponenda ſufficiunt. Numerum igitur majorem expectare, cauſas ſuperfluas naturae tribuere foret, et ab ejus ſimplicitate deflectere.

Hanc diſſertationem ad finem nunc perduxi. Forſitan vero expectabitur, quod, inter vegetationem exequendam, non tantum proprietates in plantis inhaerentes, et externa ad incrementum earum neceſſaria, ſed modum, quo partes

† E variis experimentis, potiſſimum quod calces metallorum reſtituit, conſtare videtur fluidum electricum vel phlogiſti modificationem eſſe, idve in compoſitione ſua continere. Vide Prieſtley on air, vol. I.

partes diverſae explicentur, et poteſtates vegetationis, ſecretiones varias et ſuccos inter ſeſe adeo diſcrepantes, per principia ſupra poſita efficiant, ſingularem quoque exponere, conatus eſſe debuerim. Huic breviter reſpondeo, inveſtigationem hujuſmodi, ſummo ingenio etiam ſublevatam, futuram fuiſſe vanam et inutilem. Operationes naturae hujuſmodi et in praeſentia ex toto ignoramus, et in poſterum forſitan ex aequo ignorare pergemus. In modum cauſarum mutationum ſimilium, in humores animalium editarum, mortales ſemper latebunt tenebris ſpiſſiſſimis involutae.

F I N I S